

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-314323

(43) 公開日 平成8年(1996)11月29日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 9		G 0 3 G 15/20	1 0 9
G 0 5 D 23/19			G 0 5 D 23/19	J

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平7-121229

(22) 出願日 平成7年(1995)5月19日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 大西 英樹

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 亀井 幸和

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 及川 智博

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高野 明近

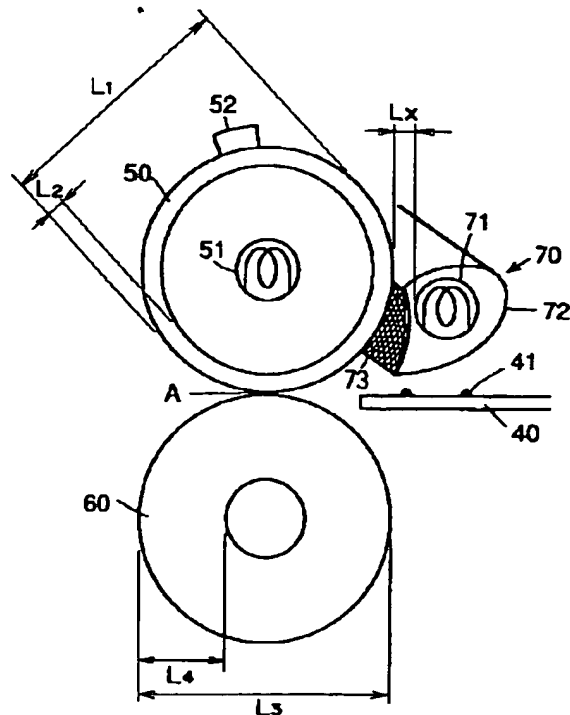
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外部・内部併用加熱型定着装置

(57) 【要約】

【目的】 ローラの芯金境界温度をゴム層が剥離しない範囲に保ちながら、該ローラの表面温度を目標とする温度に迅速に到達させる。

【構成】 内部に加熱手段51を有するローラ50と、該ローラ50に圧接されるローラ60とを有し、これらローラ間に未定着トナー41を有する記録媒体40を通して、該トナー41を記録媒体40に定着させる。前記ローラのうち記録媒体上の未定着トナーと接触するローラ50の外部に加熱手段70を有し、該外部加熱手段のヒータ71と前記ローラ50のヒータ51によってローラ50を加熱して定着する。その際、少なくとも2種以上の定着ローラ設定温度を有し、前記定着ローラ設定温度ごとに前記ローラ50内部のヒータ51と前記ローラ外部のヒータ71のON/OFFを切り替える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 未定着トナーが付着された記録媒体を挿通圧接する一対のローラを有し、少なくとも一方のローラ内にヒータを有する内部ヒータと、前記記録媒体の前記未定着トナーが付着された側に設けられた外部ヒータとを有し、前記内部ヒータ及び外部ヒータを駆動して前記未定着トナーを前記記録媒体に定着する外部・内部併用加熱型定着装置において、前記未定着トナーが前記記録媒体に定着する定着可能温度より低い第1の設定温度に達した段階で、前記外部ヒータのみを駆動して前記未定着トナーを前記記録媒体に定着する第2の設定温度に制御することを特徴とする外部・内部併用加熱型定着装置。

【請求項2】 前記内部ヒータ及び外部ヒータを立ち上げ時に駆動し、前記第1の設定温度に達した時に外部ヒータのみを駆動制御することを特徴とする請求項1記載の外部・内部併用加熱型定着装置。

【請求項3】 前記内部ヒータのみを立ち上げ時に駆動し、前記第1の設定温度に達した時に、前記外部ヒータのみを駆動制御することを特徴とする請求項1記載の外部・内部併用加熱型定着装置。

【請求項4】 前記ヒータを有するローラの表面温度を前記第1設定温度まで上昇させるために前記内部ヒータのみに電力を供給するときには、前記一対のローラを回転させ、前記ヒータを有するローラの表面温度を前記第1設定温度から第2設定温度に上昇させるために前記外部ヒータに所定の電力を供給するときには、前記一対のローラを離間させて前記ヒータを有するローラのみを回転させ、さらに、記録媒体上の未定着トナーを定着するときには、前記ローラの離間を解除し、前記一対のローラを圧接させることを特徴とする請求項1又は2又は3に記載の外部・内部併用加熱型定着装置。

【請求項5】 前記外部ヒータに電力を供給している間は、前記一対のローラを回転させることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の外部・内部併用加熱型定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真プロセスを用いたプリンターの定着装置、より詳細には、該定着装置の加熱手段に関する。

【0002】

【従来の技術】図14は、電子写真プロセスに用いるプリンターの一例を説明するための全体構成図で、図中、1は現像ローラ、2はトナー、3は記録媒体（記録紙）、4は感光体、5は帯電チャージャー、6は光学系、7は転写チャージャー、8は廃トナーボックス、9はトナー分離ブレード、10は記録媒体案内板、11は定着ローラ、12はヒータ、13はクリーナ、14はサーミスタ等の温度検出素子、15は加圧ローラ、16は

2

記録媒体検出器で、周知のように、光学系6によって感光体4上に潜像を形成し、この潜像に現像ローラ1よりトナー2を付着させて現像し、この現像を転写チャージャー7によって記録媒体3に転写し、この記録媒体3上に転写されたトナー像を、記録媒体3と共に定着ローラ11と加圧ローラ15により挟持圧接するとともに加熱して、記録媒体3上のトナー2を該記録媒体3上に定着させるものである。

【0003】図15、図16は、前述のごとき電子写真プロセスを用いたプリンターの他の例を説明するための概略構成図で、図15は印刷（記録）動作を行う前の準備段階の状態を示す図、図16は記録動作中の状態を示す図で、図中、図14に示したプリンターと同様の作用をする部分に、図14に示したプリンターと同一の参照番号が付してある。而して、図15、図16において、17は蓄熱体、20は外部加熱手段（ヒータ）で、該外部加熱手段20は、ヒータ21及び該ヒータ21からの熱を反射して前記記録媒体3上のトナー2、或いは、前記定着ローラ11を加熱する反射笠22から成っており、定着ローラ11内に熱源（ヒータ）を有しないこと、換言すれば、定着ローラ11内に蓄熱体17を設け、この蓄熱体17を外部加熱手段20より加熱するようにしたこと、及び、この外部加熱手段20によって記録媒体3上のトナーをも加熱するようにしたことを除いて、図14に示したプリンターと同様の動作をするものである。

【0004】図15に示すように、印刷動作を行う前の準備段階においては、定着ローラ11と圧力ローラ15は、共に矢印D、E方向に回転しながらヒータ（外部加熱手段）21の熱を受け、次第に設定温度まで上昇していく。この時、ヒータ21の反射板22は定着ローラ11に向いている。定着ローラ11の表面温度が設定温度に達すると、図16に示すように、記録媒体3が供給され、感光体4と接触する部分でトナー2が記録媒体3に転写する。その後、記録媒体3は、矢印Cの方向にさらにすすむ。当初、定着ローラ11に向いていた反射板22は、記録媒体3が近づいてくると、矢印Gの方向に回転し、定着ローラ11の表面と記録媒体3の表面とを向くようになる。記録媒体3上のトナー2は、定着ローラ11の入口付近でヒータ21の熱をうけて溶ける。さらに、トナーは、定着ローラ11と加圧ローラ15との熱と圧力で完全に記録媒体3に定着された後、排紙され、印刷動作が終了する。記録媒体3が定着装置の中を通り過ぎると、検出器16が働き、その信号を受けて反射板22が矢印Fの方向に回転し、再び定着ローラ11を加熱し、準備状態に戻る。

【0005】図17、図18は、従来技術における定着装置の他の例を示す概略断面図で、定着装置は、加熱ローラ11と加圧ローラ15より形成されている。加熱ローラ11は、金属製中空芯11aと耐熱離型性層11b

3

とから成るロール11と、該ロール内に配設された熱源（ヒータ）12とから成り、加圧ロール15は、金属製中空芯15aと耐熱弾性層15bから成っている。20は外部加熱手段であり、ハロゲンランプや赤外線ランプなどの熱輻射線を発生する熱線ヒータ21と、熱輻射線を加熱ローラ11と加圧ローラ15との圧接部近傍に集光する集光手段としての反射板22より構成されている。

【0006】次に、これらの構成による定着装置の動作について説明する。搬送ベルト23により搬送されてきた未定着のトナー2及び該トナー2を支持した支持体3は、まず、図17に示すように、外部加熱手段20の反射板22により集光された熱輻射線の照射により加熱され、さらに進行して加熱ロール11と加圧ロール15の圧接部を通るときに、これら加熱ロール11と加圧ロール15により圧接された状態で、図18に示すように、定着ローラ11内のヒータ12と外部のヒータ22により加熱される。このように、この定着装置は、外部加熱手段20のヒータ21と定着ロール11内のヒータ12による2段階の加熱を受けることにより、トナー2に含まれる熱可塑性樹脂成分が軟化・溶融し、トナー2同志の結合及びトナー2と支持体3との結合により、トナー2が支持体3に付着し、定着する。換言すると、トナー2の定着に要する熱量の供給を分担したことにより、加熱ロール11及び加圧ロール15の圧接部でトナー2に供給すべき熱量を、前段階で外部加熱手段20によりトナー2に供給された熱量に応じて少なくすることができる。

【0007】図19は、従来技術における定着装置の他の例を示す概略断面図で、加熱定着装置は、ケーシング25内にスプリング（図示せず）等により互いに圧接するように付勢された上下一対の定着ローラ11、15を設けると共に、その上側定着ローラ11の内部には、略全長に亘って加熱ランプから成る定着ヒータ12を内装し、かつ、その上側定着ローラ11の外方には、その上側定着ローラ11の表面全長に亘って熱光を照射する加熱ランプ（ハロゲンランプを使用）から成る補助ヒータ21が設けてある。この上側定着ローラ11は、厚さ10mm以下のアルミニウム管11cの表面に、厚さ40μ以下のフッ素樹脂膜11dをコーティングして構成されている。他方の下側ローラ15は、回転軸15cの周部にシリコンゴム15dが設けられている。アルミニウム管11cの熱伝導率は0.2～0.5cal/cm・sec・℃、フッ素樹脂膜11dの熱伝導率は3～6×10⁻⁴cal/cm・sec・℃である。なお、図中、26は前記上側定着ローラ11の表面温度Tを検出するための温度センサーであり、27は複写紙分離爪である。また、22は補助（外部）ヒータ21が発する熱光を集光して上側定着ローラ11の表面に照射するために設けられた横断面略凹面鏡形の反射板である。

4

【0008】前記反射板22の底部、および、ケーシング25の該反射板22の底部に対向する部分には、夫々、スリット状開口部22a、25aが設けられ、これら開口部22a、25aを介して、前記補助ヒータ21の発する光が感光ドラム4のトナー分離装置9とクリーニング装置28との間における表面に達するように構成されている。つまり、加熱ランプから成る補助ヒータ21の発する光により、次の複写プロセスに備えて、感光ドラム4の除電を行わせるようにしたものである。なお、図19において、29aはケーシング25の開口部25aを覆うフィルターであって、このフィルター29aは、前記補助ヒータ21から発せられる光から感光ドラム4を光疲労させるような波長領域成分の光を遮断すると共に、光強度を除電に適当な強度にまで弱めるようにするために設けられている。また、29bはケーシング25の開口部25aの開口面積を調節可能とするために設けられた遮断板であって、上下にスライド可能に構成されている。

【0009】図20は、従来技術における定着装置の他の例を説明するための要部概略構成図で、この定着装置は、主加熱ローラ11と加圧ローラ15と補助加熱ローラ30とによって構成されている。主加熱ローラ11の中心部には、熱源としてヒータランプ12が設けられている。補助加熱ローラ30の表面は、主加熱ローラ11の表面と接触しており、その直径は主加熱ローラ11の直径よりも小さくなっている。補助加熱ローラ30の中心部には、補助ヒータランプ31が設けられている。この定着装置は補助加熱ローラ30の表面が主加熱ローラ11の表面よりも早く温度が上昇するため、主加熱ローラ11は中心部と表面との両方から加熱されて急速に所定の温度に到達する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の定着装置は、ヒータランプで発生した熱の一部を加熱ローラの中心部から、または、中心部と外部の両側から該加熱ローラの表面に伝達する構造となっているため、加熱ローラの表面の温度がトナーを溶融して定着させるのに十分な温度となるまでの時間が短縮される。しかしながら加熱ローラが芯金表面にゴムを被覆する構造であればローラ表面のゴムと芯金境界面の温度が上昇し、長時間使用時にゴムの剥離という問題が生じるという欠点を有している。通常、ローラ上のゴムはプライマーと呼ばれる接着剤にて芯金であるAL等と接着されている。このプライマーの耐熱温度は200℃以下であるが、オイルが含まれることにより劣化し、通常、180℃以下であることが多い。定着を行なうためには、ローラ表面を所定の温度に維持し、さらに、これら一対のローラ間における接触幅（ニップ幅）も必要となるが、これらの設定値は、画像形成装置の線速、使用しているトナー特性によっても異なる。通常、ローラ表面温度は前記プライマーの耐

5

熱温度180℃に近い場合が多く、そのため、ローラ表面温度は165℃から175℃の間に設定する必要がある。しかし、通常のローラ内部にのみハロゲンランプ等の発熱体が設置された定着装置ならびに温度制御方法では前記プライマー部（ゴムと芯金との境界面）の温度が180℃を越えてしまう。

【0011】本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、特に、定着ローラにおける芯金境界温度をゴム層と剥離しない範囲の温度に保ちながら、該定着ローラの表面温度を目標とする温度まで迅速に高めることを目的としてなされたものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、請求項1の発明は、未定着トナーが付着された記録媒体を挿通圧接する一対のローラを有し、少なくとも一方のローラ内にヒータを有する内部ヒータと、前記記録媒体の前記未定着トナーが付着された側に設けられた外部ヒータとを有し、前記内部ヒータ及び外部ヒータを駆動して前記未定着トナーを前記記録媒体に定着する外部・内部併用加熱型定着装置において、前記未定着トナーが前記記録媒体に定着する定着可能温度より低い第1の設定温度に達した段階で、前記外部ヒータのみを駆動して前記未定着トナーを前記記録媒体に定着する第2の設定温度に制御することを特徴とするものである。請求項2の発明は、前記内部ヒータ及び外部ヒータを立ち上げ時に駆動し、前記第1の設定温度に達した時に外部ヒータのみを駆動制御することを特徴とするものである。請求項3の発明は、前記内部ヒータのみを立ち上げ時に駆動し、前記第1の設定温度に達した時に、前記外部ヒータのみを駆動制御することを特徴とするものである。請求項4の発明は、前記ヒータを有するローラの表面温度を前記第1設定温度まで上昇させるために前記内部ヒータのみに電力を供給するときには、前記一対のローラを回転させ、前記ヒータを有するローラの表面温度を前記第1設定温度から第2設定温度に上昇させるために前記外部ヒータに所定の電力を供給するときには、前記一対のローラを離間させて前記ヒータを有するローラのみを回転させ、さらに、記録媒体上の未定着トナーを定着するときには、前記ローラの離間を解除し、前記一対のローラを圧接させることを特徴とするものである。請求項5の発明は、前記外部ヒータに電力を供給している間は、前記一対のローラを回転させることを特徴とするものである。

【0013】

【作用】請求項1の発明は、未定着トナーが付着された記録媒体を挿通圧接する一対のローラを有し、少なくとも一方のローラ内にヒータを有する内部ヒータと、前記記録媒体の前記未定着トナーが付着された側に設けられた外部ヒータとを有し、前記内部ヒータ及び外部ヒータを駆動して前記未定着トナーを前記記録媒体に定着する

6

外部・内部併用加熱型定着装置において、前記未定着トナーが前記記録媒体に定着する定着可能温度より低い第1の設定温度に達した段階で、前記外部ヒータのみを駆動して前記未定着トナーを前記記録媒体に定着する第2の設定温度に制御するようにし、定着ローラにおける芯金境界温度をゴム層と剥離しない範囲に保ちながら、定着ローラの表面温度を目標とする第2の設定温度にする。請求項2の発明は、前記内部ヒータ及び外部ヒータを立ち上げ時に駆動し、前記第1の設定温度に達した時に外部ヒータのみを駆動制御することにより、より迅速に定着ローラの表面温度を目標の第2の設定温度にする。請求項3の発明は、前記内部ヒータのみを立ち上げ時に駆動し、前記第1の設定温度に達した時に、前記外部ヒータのみを駆動制御するようにするとともに、前記内部ヒータに投入するワット数を変えることにより、より迅速に定着ローラの表面温度を目標の第2の設定温度にする。請求項4の発明は、前記ヒータを有するローラの表面温度を前記第1設定温度まで上昇させるために前記内部ヒータのみに電力を供給するときには、前記一対のローラを回転させ、前記ヒータを有するローラの表面温度を前記第1設定温度から第2設定温度に上昇させるために前記外部ヒータに所定の電力を供給するときには、前記一対のローラを離間させて前記ヒータを有するローラのみを回転させ、さらに、記録媒体上の未定着トナーを定着するときには、前記ローラの離間を解除し、前記一対のローラを圧接させることにより、より短時間で、定着温度に到達させる。請求項5の発明は、前記外部ヒータに電力を供給している間は、前記一対のローラを回転させることにより、定着温度に達するまでの立ち上り時間を短縮できる。

【0014】

【実施例】図1は、本発明による定着装置の一実施例を説明するための要部概略構成図で、図中、40はトナー支持体（記録媒体）、41は該トナー支持体40上に転写された未定着トナー、50は該未定着トナー41と接するローラ（定着ローラ）、51は該ローラ50内に設けられた内部加熱手段としてのハロゲンランプ、52は該定着ローラ50の温度を検出するためのサーミスター等の温度検出素子、60は前記定着ローラ50と協働して前記記録媒体40を挟持、圧接する圧接ローラ、70は前記トナー41を加熱し、及び/或いは、前記定着ローラ50を加熱する外部加熱手段で、該外部加熱手段70は、発熱体71、該発熱体71からの熱を反射する反射板72、網目状のフィルタ73等から成り、発熱体71としては、面状発熱体、セラミックヒータ、キセノンランプ、自己温度制御型の発熱体、PTCセラミックヒータ等が用いられるが、それぞれのヒータの構成及び利点等については後述する。

【0015】上述のように、本発明による定着装置には、発熱素子71が外部加熱手段70として定着ローラ

50の外部に近接して配置されており、また、該定着ローラ50には、その内部にハロゲンランプ51が配置されており、該ローラ50を定着に適する温度に加熱する構成になっている。また、ローラ50の表面には、該ローラ50の表面温度を検出するサーミスタ等の温度検出手段52を有し、該サーミスタ52によりローラ50の表面温度を検出して前記内部加熱手段51及び外部加熱手段71の発熱量を制御する機構が取付けられており、ローラ50の表面温度を所望の温度にコントロールすることができるようになっている。

【0016】外部加熱手段70は、ヒータランプ71等の熱源から放射される熱輻射線を加熱ローラ50と加圧ローラ60の圧接部（ニップ部）Aの近傍に集光するように設計された反射笠72が、該ヒータランプ71を覆うように構成されている。このように配置すると、外気によって冷却される時間を短縮することができるため、より効率的にローラを加熱することができる。また、外部加熱手段70は、ニップ部Aからローラが回転してクリーナー及びオイル塗布ユニット等を経由した最終部に位置しているため、もし、紙等の支持体40がオフセットして加熱ローラ50に巻き付いた場合にも、途中に配置してあるクリーナ等によって外部加熱装置70まで到達する可能性が低くなり、安全性の面でも効果がある。

【0017】図2は、本発明の定着装置の他の実施例を説明するための要部概略構成図で、図中、図1に示した実施例と同様の作用をする部分には、図1の場合と同一の参照番号が付してある。而して、この実施例は、ヒータランプ71中に反射膜71aを内蔵したもので、このようにすると、図1に示した実施例で使用した反射笠72を使用することなく、ヒータ71により前記加熱ローラ50と加圧ローラ60の圧接部（ニップ部）Aの近傍に集光することができるので、図1に示した実施例で問題となるような反射笠72の温度が極度に上昇するというような問題はない。

【0018】図3、図4は、それぞれ本発明による定着装置の他の実施例を説明するための要部概略構成図で、図中、図1に示した実施例と同様の作用をする部分には、図1の場合と同一の参照番号が付してある。而し *

*て、この実施例は、外部加熱手段70として、記録媒体40上の未定着トナーと接触するローラ50に摺動するローラを使用するようにしたもので、図3に示した実施例は、前記ローラ50に摺動するローラとして金属性の円筒状に構成されたローラ75の内部にハロゲンランプ71を配置したものであり、図4に示した実施例は、円筒状ローラ75の表面に発熱体76を形成したものである。

【0019】上述のように、本発明においては、外部加熱手段70を用い、該外部加熱手段70によって、未定着トナー及び/又は定着ローラを加熱するようにしているが、該外部加熱手段70がONしているときは、ローラ50、60は常に回転させるようにしてある。さもないと、ローラ表面の一部分のみを熱してしまい、発火の危険性が起こるため、外部加熱手段のONとローラの回転を連動させてある。逆に、紙詰まり等でローラが静止した場合には、ヒータも即OFFするようにしてある。

【0020】外部加熱手段70としては、図1に示したような、ランプ71の光量を反射笠72で加熱ローラ50と加圧ローラ60の圧接部（ニップ部）Aの近傍に集光するようにしたものをを用いた場合、前記外部加熱手段70により加熱されるローラ50と前記外部加熱手段70との距離は、熱量を多く与えるために互いに近接させ、且つ、紙と接触しないような距離とするため、加熱ローラ50の表面と外部加熱手段70との距離を変えて実験を行ったところ、表1に示すデータを得た。この表1のデータから、加熱ローラの表面と外部加熱手段との距離は3mmから10mmに配置すると良いことが分かる。なお、表1のデータは、加熱ローラ50の外径 L_1 を30mm、該ローラ50の肉厚 L_2 を1.0mm、加圧ローラ60の外径 L_3 を30mm、該ローラ60の肉厚 L_4 を5.5mmとし、外部ヒータ71を550W、内部ヒータ51を250Wとして、加熱ローラ50の表面と外部ヒータ71との距離 L_x をパラメータとして実験した時のデータである。

【0021】

【表1】

ローラ表面と外部ヒータとの距離 L_x	立ち上がり時間	備考
2 mm		構造上の問題で測定不可。
3 mm	9 8 秒	良好。
5 mm	1 2 0 秒	良好。
8 mm	1 5 5 秒	良好。
10 mm	1 7 8 秒	立ち上がり時間の最大許容時間。
13 mm	2 1 6 秒	外部からの加熱が低効率。

【0022】外部加熱手段70は、入紙口に近いところ※50※に設置し、入紙口と外部加熱手段との間にはオイル供給

等の熱を奪うと考えられるものを設置しないようにすると効率が良くなる。また、この外部加熱手段70は紙が詰まった時に、紙がヒータに接触して発火しないようにするため、ローラ表面と外部ヒータとの間には網目状のフィルタ73等が設けてある。

【0023】内部加熱手段としては、記録媒体40上の未定着トナー41と接触するローラ50の内部にヒータ51が設けられているものを用いる。そして、この内部加熱ヒータ51もしくは外部加熱ヒータ71を有するローラ50は薄肉ゴムローラで構成し、このローラ50と圧接する加熱手段のないローラ60はシリコンゴムもしくはスポンジにPFAチューブを被覆して断熱性を向上させることにより、画像面側ローラ50の温度落ち込みを少なくし、立ち上がり時間を短くすることができる。

【0024】外部加熱装置と内部加熱装置にヒータを配置する際に、特に、外部加熱ヒータ71に投入する電力を定着装置に投入する全電力の50%以上とすると、通紙時における温度落ち込みに対して外部からの加熱により直ちにローラ50の表面温度を回復することができ、良好な画像を得ることができる。

【0025】次に、温度制御方法の実施例について説明する。前述のように配置された外部加熱ヒータ71と内部加熱ヒータ51の両方を用いて、電源ONと同時にローラ50の表面を温めるが、例えば、ゴムローラ50と芯金の境界温度の上限が180℃であるとする、図5に示すように、内部加熱ヒータ51はローラ表面温度が、例えば、150℃（第1設定温度： T_1 ）に到達したらOFFさせ、その後は外部加熱ヒータ71のみで加*

*熱する。この第1設定温度（ T_1 ）は、ローラ表面温度が第2設定温度（ T_2 ）に到達すると同時に芯金温度がゴム剥離を生じない上限の温度である180℃に到達するような温度に設定する。例えば、第1設定温度（ T_1 ）に到達後、内部加熱ヒータ51をOFFしても芯金境界温度が上昇するため、この温度上昇分を考慮し、外部加熱ヒータ71と内部加熱ヒータ51の両方を用いて加熱した時に芯金温度が160℃～170℃、特に、165℃になるときの表面温度が154℃であったため、この温度を第1設定温度（ T_1 ）とした。そして、その後、外部加熱ヒータ71のみで加熱するとローラ表面温度が第2設定温度（ T_2 ）に到達した時に、芯金温度はゴム剥離が生じない上限の温度である180℃に到達した。

【0026】また、図6に示すように、始めは内部加熱ヒータ51のみで加熱し、芯金境界温度がゴム剥離しない上限温度（第1設定温度）に到達した時に内部加熱ヒータ51をOFFし、それとほぼ同時に、外部加熱ヒータ71をONして第2設定温度（ T_2 ）まで加熱する。この温調方法での第1設定温度（ T_1 ）は128℃である。以上のような結果から表2に示すように、第1設定温度（ T_1 ）は第2設定温度（ T_2 ）の70%～90%に設定すると、第1設定温度から第2設定温度までの間、外部加熱手段のみで加熱させた時、芯金温度の上限を越えずに且つ第2設定温度に到達させる時間が短くなる。

【0027】

【表2】

	ローラ芯金境界温度の上限を越えない範囲で内部ヒータをOFFさせる時のローラ表面温度	設定温度（175℃）に対する左記の温度の割合
内部ヒータのみで加熱	128℃	73%
内部及び外部ヒータの両方で加熱	154℃	88%

【0028】そしてローラ50の表面温度が175℃（第2設定温度： T_2 ）に到達したら、その後は175℃（第2設定温度）に保つように温調させる。その温調方法としては、例えば、図7に示すように、175℃（ T_1 ）で外部ヒータをON、176℃（ $T_1+1\text{deg}$ ）で外部ヒータをOFFさせる方法、または、図8に示すように、ローラ表面温度が175℃（ T_2 ）に到達した後175℃で保つようなON/OFF比で点灯させる方法がある。

【0029】その際、図9に示すように、第2設定温度（ T_2 ）の-2～-3℃に第3設定温度（ T_3 ）、第2設定温度の+2～+3℃に第4設定温度（ T_4 ）を設ける ※50

※と温度リップルを押さえることができる。例えば、ローラ表面温度が172℃（第3設定温度= T_3 ）でONにし、178℃（第4設定温度= T_4 ）でOFFにするという設定を加えると温度リップルを押さえることができる。その他に、あらかじめ省エネルギーモード（プレヒートモード：加熱定着装置を設けた画像形成装置において、装置を一定時間使用しない時、又は節電スイッチを操作することで加熱ローラの温度を定着不能な温度まで低下させる。これによりヒートローラの立ち上げ時間を短縮している）を考慮して、内部加熱装置には待機時に投入する電力、例えば、20W～30W、本実施例では25Wヒータを使用するが、前記ヒータを装置電源ON

11

から常時点灯させておくことにより、制御が簡単になる。そして、外部加熱装置には、定着装置で使用できる総合電力から内部加熱装置に投入する電力を差し引いた方を投入すればよいので、例えば、総合電力を800Wとすれば、この場合、775Wを投入し、この外部加熱装置で上記のように温調させる。また、前記定着ローラ設定温度ごとに、前記ローラ内部の加熱手段と前記ローラ外部の加熱手段に印加する電力、特に電圧を変えることにより、前記加熱手段の発熱量を制御しても同様の効果が得られる。つまり、電圧を変化させるか、電価を供給する時間を制御するかで電力制御を行うことができ、結果として発熱量を制御することになる。

【0030】その他に図10(a)に示すように、電源ON時には内部ヒータのみで加熱し、芯金温度が上限である180℃に到達するローラ表面温度（これはヒータに投入するワット数によって変化する）を、例えば125℃（第1設定温度= T_1 ）とし、125℃に到達後は内部ヒータをOFFにし、外部ヒータのみで175℃（第2設定温度= T_2 ）までローラ表面を加熱する方法もある。

【0031】また、この時、図10(b)に示すように、第1設定温度(T_1)に到達後、内部ヒータ51をOFFし、外部ヒータ71をONにすると同時に、圧接されていた一對のローラ50、60を離間させて前記加熱手段を有するローラ50のみを回転させ、さらに、記録媒体上の未定着トナーを定着するときには、前記ローラの離間を解除し前記一對のローラを圧接させると、加圧ローラ60に熱を奪われないため、立ち上がり時間を短縮することができる。前記加熱ローラ50と圧接する加熱手段のないローラ60はシリコンゴムもしくはスポンジにPFAチューブを被覆すると断熱性が向上することから熱は紙にのみ伝わるため良好な定着が行なわれる。この場合、内部ヒータ51をOFFとしてもアルミ芯金が180℃まで加熱されているので、ローラ50の薄肉ゴムは内部からと外部からの両方から熱せられるため、短い時間で第2設定温度(T_2)まで上昇させることができ、芯金温度の上限である180℃を越えない温度制御ができる。

【0032】次に、以上に説明したヒータの構成及びその利点について説明する。

面状発熱体ヒータ：面状発熱体とはニクロム線等の発熱素子が面状に形成された発熱素子であり、その表面がテフロン、ポリイミド等の絶縁性の材料で被覆され、表面の絶縁性と平滑性が確保できる形態のものが好適である。本発明に適用する場合には、加熱するためのローラと直接接触させることが最も伝熱効率的にはよいが、数mm程度の離間距離があってもよい。

セラミックヒータ：アルミナセラミック基板にMO系の面状の発熱抵抗体を印刷し、その上にガラスコート印刷積層したセラミックヒータにて構成されている。セラ

12

ミックヒータは、発熱抵抗体への通電によって、所定の加熱温度まで迅速に昇温するようになっており、この加熱面がローラの外周面に近接もしくは接触して配置されている。

キセノンランプ：キセノンガスを含むフラッシュランプであり、管の両端の電極間に高い直流パルス電圧を印加すると、566nmの波長で強いピークを持つ放射エネルギーを発生するものであり、ローラを外部から加熱する場合の効率は高い。

10 自己温度制御型セラミックヒータPTC：セラミックヒータであり、電圧を印加した場合、自己に流れる電流がある一定値までは発熱する素子であり、材料を選択することにより、所定電圧印加時、発熱素子の表面温度を所定温度に維持することができる。この自己温度制御型セラミックヒータをローラに近接もしくは接触させることにより、ローラを外部から加熱することができる。

【0033】本発明による定着装置の前記一對のローラは、高画質特にカラー画像の高画質化を目的としており、未定着トナーと接触する画像面側のローラはシリコンゴム等を被覆して、高画質化を達成している。このようなゴムローラ（ソフトローラ）を用いた場合の技術課題としては、(1)加熱によるゴムと芯金面の温度上昇による剥離、(2)立ち上がり時間の遅延等が挙げられる。通常、ゴムはプライマーと呼ばれる接着剤にて芯金であるAL等と接着されているが、このプライマーの耐熱温度は200℃以下であるが、オイルが含浸することにより劣化し、通常、180℃以下であることが多い。定着を行なうためには、ローラ表面を所定の温度に維持し、さらに該一對のローラ間における接触幅（ニップ幅）も必要となるが、これらの設定値は、画像形成装置の線速、使用しているトナー特性によっても異なるが、通常、ローラ表面温度は前記プライマーの耐熱温度180℃に近い場合が多く、実施例にて説明する本画像形成装置の場合にもローラ表面温度は165℃から175℃の間に設定する必要がある。しかし、通常のローラ内部にのみハロゲンランプ等の発熱体が設置された定着装置ならびに温度制御方法では前記プライマー部（ゴムと芯金との境界面）の温度が180℃を越えてしまう。本発明は、このような観点からなされたものであり、前記ゴムと芯金との境界面温度を180℃以下に維持し、トナーの定着性、さらに高画質化、立ち上がり時間等の定着ユニットの要求仕様を満足させることにある。

【0034】次に本発明を適用し得る画像形成装置の目標仕様値の一例を示す。

(1) 立ち上がり時間：3分以内

(2) エナジースターモードからの立ち上がり時間：1分以内

(3) ファーストコピー：Bk単色7.5秒 YMC Bk4色22.5秒

(4) 芯金とゴム境界面温度：180℃以下

13

【0035】図11は、上述の仕様を満足させるように温度制御した時の定着ローラの表面温度の推移を示す図、図12には、内部加熱手段と外部加熱手段を併用して、定着ローラの表面温度を定着に適した第2設定温度に到達させる時のローラ表面温度及び芯金温度の推移を示す図で、以下にその実施例について説明する。

【0036】(1) 立ち上がり時

トナーを定着させるために必要なローラ表面温度は175℃であり、上記立ち上がり時間3分以内に画像面側ローラの表面温度を175℃に到達させる温度制御方法が必要となる。この時、前記芯金とゴムの境界面温度は180℃以下であることが条件であり、外部加熱手段と内部加熱手段を併用することにより達成している。外部加熱手段からの熱流束はローラ表面から与えられるので、前記外部加熱手段をフル点灯させても、ゴムと芯金との境界面温度がローラ表面温度より高くなることはない。しかし、前記内部加熱手段からの熱流束はローラ内部からローラ表面に到達するため、内部加熱手段を制御無しでフル点灯させるとゴムと芯金との境界面温度はローラ表面温度よりも高くなり、ローラ表面温度が175℃のときに180℃を越え、ゴムと芯金が剥離する危険性がある。従って、本発明においては、立ち上がり時には、外部加熱手段と内部加熱手段を併用し、外部加熱手段の設定温度は175℃にてON/OFFさせ、前記内部加熱手段の設定温度をローラ表面設定温度よりも低く設定し、さらに前記内部加熱手段のON/OFF時間の比率を変化させている。前記内部加熱手段の設定温度を150℃にして、150℃まではフル点灯させることにより、温度上昇率を上げ、立ち上がり時間の達成を図り、150℃～175℃までは内部加熱手段の点灯比率を変えることにより、つまり、ON時間よりもOFF時間の比率を大きく取ることにより、芯金温度を急激に上昇させることなく、ローラ表面温度を175℃に到達させる温度制御方法を採用している。

【0037】(2) トナー定着時

カラートナーを多重定着させる場合には、カラー画像によっては未定着のトナー高さが異なるので、トナーを溶融/定着させるためには、トナーへの供給伝熱量をそれぞれ変えるために、カラー画像ごとにローラ設定温度を変えることが高画質定着を実現するためには望ましい。カラー画像ごとにローラ設定温度を変える方式に関しては別途説明する。本発明の定着装置を適用し得る画像形成装置のカラートナーを定着させるためには、ニップ幅5mmにおいて、ローラ表面温度は175℃が必要となる。ローラ表面温度はローラ表面に設置されたサーミスタにより温度を検出し、前記外部及び内部加熱手段にフィードバックし、温度制御が行なわれる。前述のように、ローラ表面温度が150℃までは、前記外部加熱手段と内部加熱手段によりローラを加熱し、150℃～175℃までは外部加熱手段により加熱して、ローラ表面

14

温度を175℃に保つ。定着装置のローラ表面温度は175℃±5℃が高画質定着のためには好ましく、このため、本発明の定着装置においては、175℃の前後において、内部加熱手段の温度制御を細に行なっている。

【0038】(3) 放置時及びエナジースターモード時
前述のように、ローラ表面温度が175℃に安定して、通紙、定着が行なわれ、所定の時間が経過しても前記画像形成装置が使用されない場合には、画像形成装置は省エネモード（エナジースターモード又はプレヒートモードともいう）にはいる。前記エナジースターモードは、画像形成装置全体の消費電力を30W程度に押さえ、その内、定着に与える電力を25W程度に押さえる省エネモードである。従って、エナジースターモードにおいては、定着装置のローラ表面温度は約110℃前後で定常状態になる。このエナジースターモードに入る設定をユーザが行なうことができ、例えば、前記画像形成装置の未使用状態が30秒続けば前記エナジースターモードに入るように設定することが可能である。ただし、前述の30秒は任意に設定が可能である。このようにエナジースターモードに入るまでの間はローラ表面温度は175℃に設定されたままであり、前述のように、ローラは回転しながら、前記外部加熱手段と内部加熱手段に通電が行なわれ、外部加熱手段は175℃温調、内部加熱手段は150℃温調で制御されている。そして、エナジースターモードに入れば、25Wの内部ヒータのみを点灯させ、上記したローラ表面温度を、例えば110℃前後に維持させる。

【0039】(6) エナジースターからの立ち上がり時
前記エナジースターモード時から再び画像形成装置を所定の時間内に使用状態にするためのモードにおいては、定着装置の画像面側ローラの表面温度は約110℃前後で定常状態に保たれ、非画像面側ローラの表面温度は、ローラが静止しているため、50℃前後で定常状態に保たれる。そして、この状態から電源ONの信号を受けるとローラは回転駆動し、外部加熱手段と内部加熱手段に通電が行なわれる。トナーを定着させるために必要な画像面側ローラの表面温度は175℃であるが、この時もローラと芯金の境界面温度は180℃を越えないように、且つ立ち上がり時間を短縮するような温度制御が要求されるため、ローラ表面温度が150℃までは、両ヒータともフル点灯させ、150℃に到達後内部ヒータはOFFし、150℃～175℃までは、外部ヒータのみで加熱させる。

【0040】図13は、本発明における転写部と定着部の位置関係を説明するための図で、本定着装置の設置する箇所としては、図13に示すように、芯金81にインナー層89とアウター層83が被覆された転写ドラム80と感光体90の各々の中心を結ぶ直線に垂直方向B（すなわち、転写ドラム80と感光体90のニップ部から接線方向B）に対して、定着装置は感光体側90に位

置し、転写装置から剥離爪91によって排紙された支持体(紙)3は、一对のローラ(画像面側ローラ50及びバックアップローラ60)の圧接部(ニップ部A)から入紙し、外部ヒータ71及び内部ヒータ51による熱と該ローラ対50、60の圧接圧力によって定着される。

【0041】このように、定着部のニップ部Aが転写ドラム80の中心と感光体90の中心を結ぶ直線に垂直となる方向に対して、感光体90側に位置するように設定すると、転写ドラム80の表面層が感光体90によって押圧されることにより、転写紙3の排紙方向が感光体90側に近接する方向となっても、転写された支持体(転写紙)3を無理に曲げることなく定着装置に送ることができ、良好な画像を得ることができる。また、装置全体の容量を小さくできる。

【0042】

【発明の効果】

請求項1に対応する効果：未定着トナーが付着された記録媒体を挿通圧接する一对のローラを有し、少なくとも一方のローラ内にヒータを有する内部ヒータと、前記記録媒体の前記未定着トナーが付着された側に設けられた外部ヒータとを有し、前記内部ヒータ及び外部ヒータを駆動して前記未定着トナーを前記記録媒体に定着する外部・内部併用加熱型定着装置において、前記未定着トナーが前記記録媒体に定着する定着可能温度より低い第1の設定温度に達した段階で、前記外部ヒータのみを駆動して前記未定着トナーを前記記録媒体に定着する第2の設定温度に制御するようにしたので、定着ローラにおける芯金境界温度をゴム層と剥離しない範囲に保ちながら、定着ローラの表面温度を目標とする第2の設定温度にすることができる。

請求項2に対応する効果：前記内部ヒータ及び外部ヒータを立ち上げ時に駆動し、前記第1の設定温度に達した時に外部ヒータのみを駆動制御するようにしたので、より迅速に定着ローラの表面温度を目標の第2の設定温度にすることができる。

請求項3に対応する効果：前記内部ヒータのみを立ち上げ時に駆動し、前記第1の設定温度に達した時に、前記外部ヒータのみを駆動制御するようにしたので、前記内部ヒータに投入するワット数を変えることにより、より迅速に定着ローラの表面温度を目標の第2の設定温度にすることができる。

請求項4に対応する効果：前記ヒータを有するローラの表面温度を前記第1設定温度まで上昇させるために前記内部ヒータのみに電力を供給するときには、前記一对のローラを回転させ、前記ヒータを有するローラの表面温度を前記第1設定温度から第2設定温度に上昇させるために前記外部ヒータに所定の電力を供給するときには、前記一对のローラを離間させて前記ヒータを有するローラのみを回転させ、さらに、記録媒体上の未定着トナーを定着するときには、前記ローラの離間を解除し、前記

一对のローラを圧接させるようにしたので、定着ローラの表面温度をより短時間で、定着温度に到達させることができる。

請求項5に対応する効果：前記外部ヒータに電力を供給している間は、前記一对のローラを回転させるようにしたので、定着温度に達するまでの立ち上り時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による定着装置の一実施例を説明するための図で、外部加熱手段として反射笠を用いた定着部の概略構成図である。

【図2】本発明による定着装置の一実施例を説明するための図で、外部加熱手段として反射膜を内蔵しているヒータランプを用いた定着部の概略構成図である。

【図3】本発明による定着装置の一実施例を説明するための図で、外部加熱手段として内部にヒータを有する接触型円筒状ローラを用いた定着部の概略構成図である。

【図4】本発明による定着装置の一実施例を説明するための図で、外部加熱手段として表面に発熱体を形成した接触型円筒状ローラを用いた定着部の概略構成図である。

【図5】内部加熱手段と外部加熱手段を併用して定着ローラの表面温度を定着に適した第2設定温度に到達させる温度制御方法の一例を説明するための図である。

【図6】内部加熱手段と外部加熱手段を用いて加熱した時のローラ表面温度と芯金温度の推移を示す図である。

【図7】外部加熱手段をオン・オフ制御した時のローラ表面の温度の変化を示す図である。

【図8】外部加熱手段をオン・オフ比制御した時のローラ表面の温度変化を示す図である。

【図9】外部加熱手段のオン・オフ比の変化と環境変化により温度上昇又は下降させる温度制御方法の一例を説明するための図である。

【図10】内部加熱手段と外部加熱手段を併用して定着ローラの表面温度を定着に適した第2設定温度に到達させる温度制御方法として加圧ローラを一時的に離間させるタイミングを示す図である。

【図11】定着ローラの表面温度を制御する方法とその時のローラ表面の温度が変化する状態を示す図である。

【図12】内部加熱手段と外部加熱手段を併用して、定着ローラの表面温度を定着に適した第2設定温度に到達させる時のローラ表面温度及び芯金温度の推移、及び、第1設定温度を求める図である。

【図13】本発明による定着装置の転写部と定着部の位置関係を説明するための図である。

【図14】従来のプリンター装置の一例を説明するための要部構成図である。

【図15】従来のプリンター装置の他の例を説明するための要部構成図で、準備状態を示す図である。

【図16】従来のプリンター装置の他の例を説明するた

17

めの要部構成図で、図15に示したプリンター装置の動作状態を示す図である。

【図17】本発明が適用されるプリンター装置の例を説明するための要部構成図である。

【図18】本発明が適用されるプリンター装置の他の例を説明するための図で、図17に示したプリンター装置において外部加熱手段が定着ローラを加熱している時の状態を示す図である。

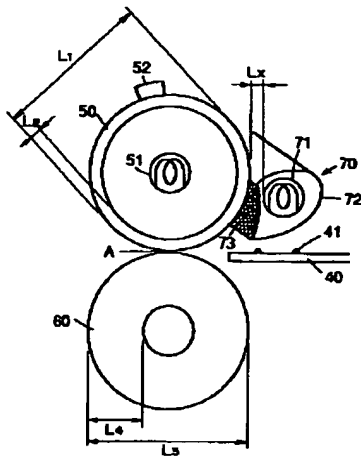
【図19】本発明が適用されるプリンター装置の他の例を説明するための図である。

【図20】本発明が適用されるプリンター装置の定着部の他の例を示す要部構成図である。

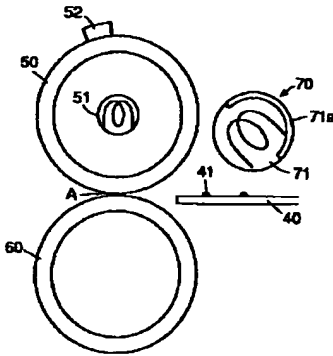
【符号の説明】

- 1…現像ローラ、2…トナー、3…記録媒体（記録紙）、4…感光体、5…帯電チャージャー、6…光学系、7…転写チャージャー、8…廃トナーボックス、9…ブレード、10…記録媒体案内板、11…定着ローラ、12…ヒータ、13…クリーナ、14…温度検出素子、15…加圧ローラ、16…記録媒体検出器、17…蓄熱体、40…記録媒体、41…トナー、50…ローラ（定着ローラ）、51…内部加熱ヒータ、52…温度センサ、60…加圧ローラ、70…外部加熱手段、71…外部加熱ヒータ、71a…反射膜、72…反射笠、75…接触型ローラ、76…面状発熱体。

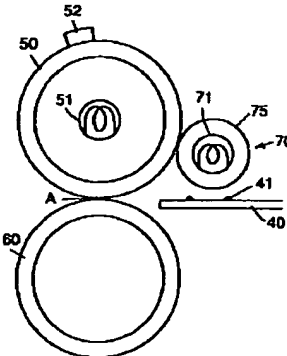
【図1】



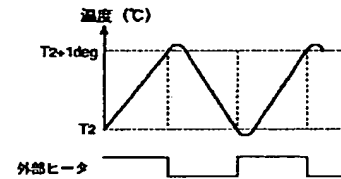
【図2】



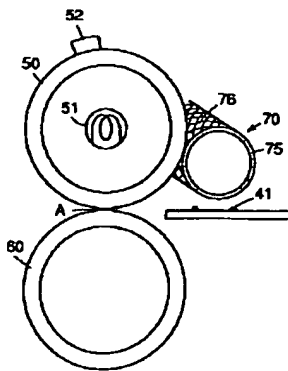
【図3】



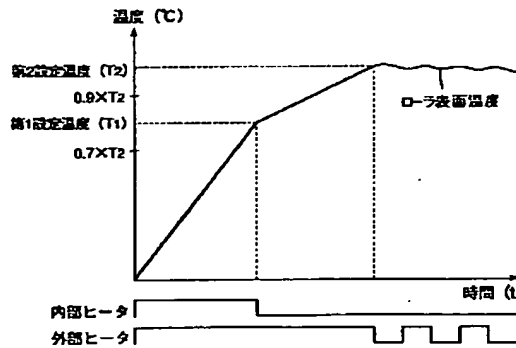
【図7】



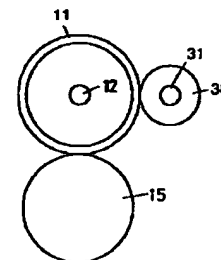
【図4】



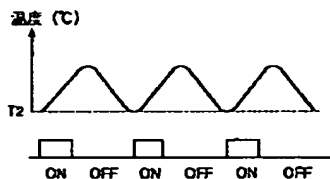
【図5】



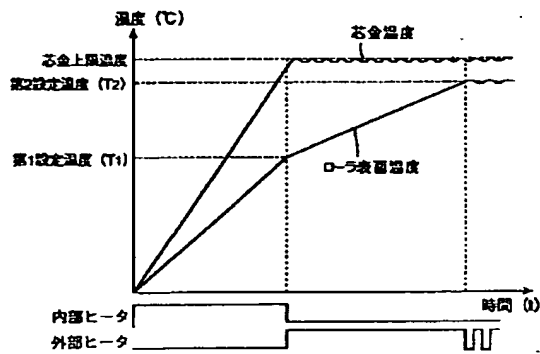
【図20】



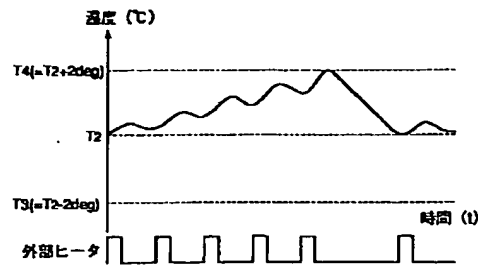
【図8】



【図6】

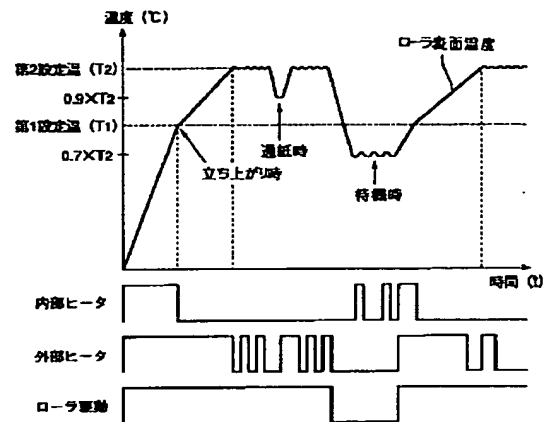
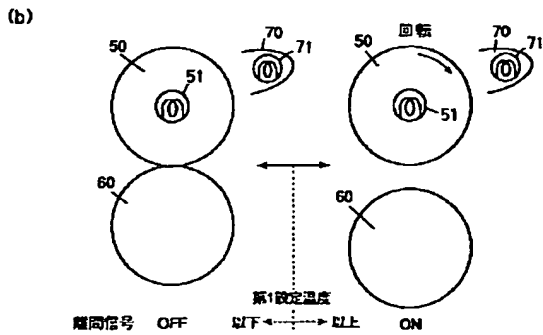
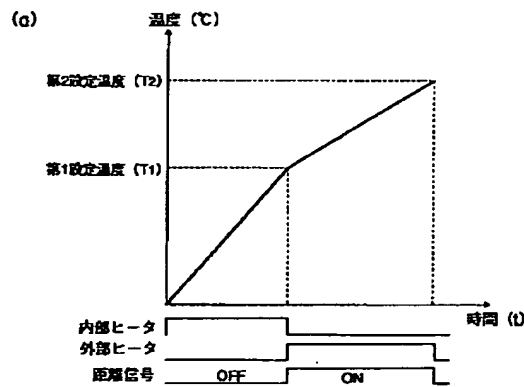


【図9】

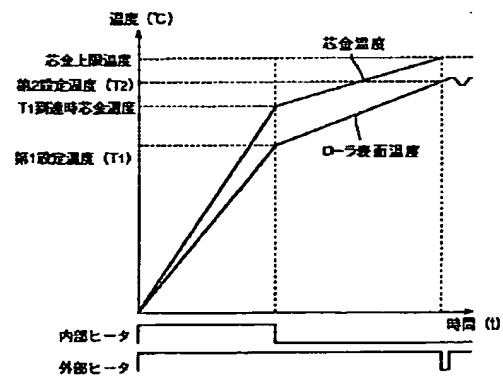


【図11】

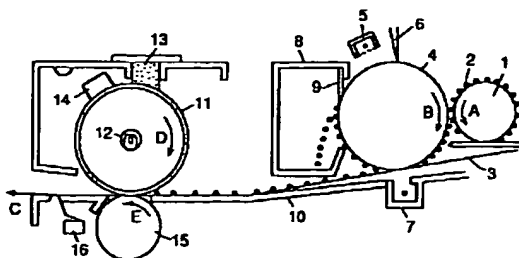
【図10】



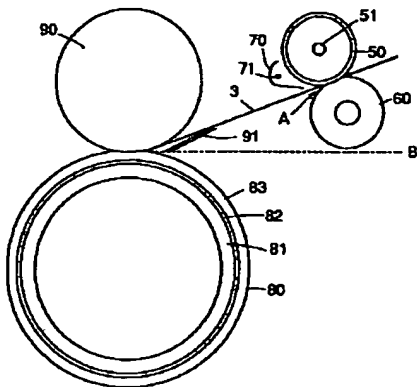
【図12】



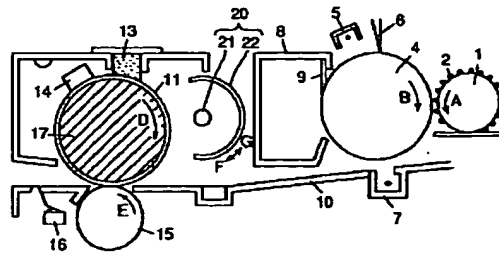
【図14】



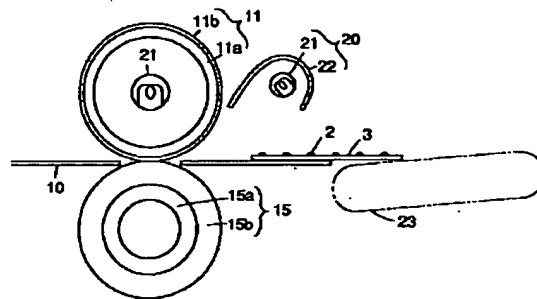
【図13】



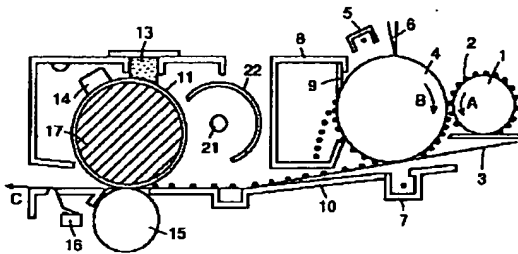
【図15】



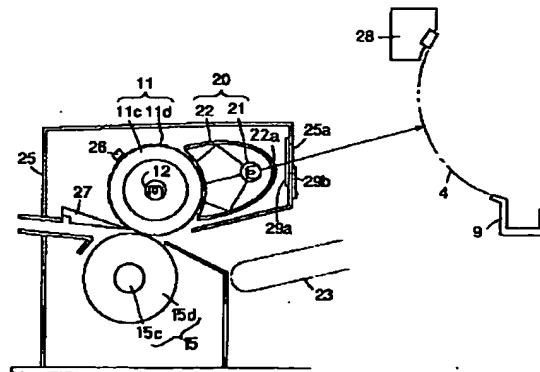
【図17】



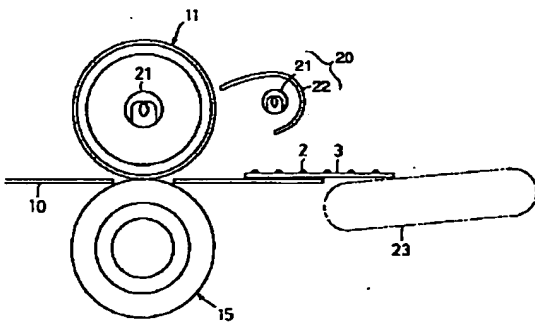
【図16】



【図19】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 立石 嘉信
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

CLIPPEDIMAGE= JP408314323A

PAT-NO: JP408314323A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08314323 A

TITLE: HEATING TYPE FIXING DEVICE USED OUTSIDE AND INSIDE

PUBN-DATE: November 29, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ONISHI, HIDEKI

KAMEI, YUKIKAZU

OIKAWA, TOMOHIRO

TATEISHI, YOSHINOBU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHARP CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07121229

APPL-DATE: May 19, 1995

INT-CL (IPC): G03G015/20;G05D023/19

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable the surface temp. of a roller to reach a target temp. rapidly, while keeping the core metal boundary temp. of the roller in a range where a rubber layer is not peeled.

CONSTITUTION: This heating type fixing device is provided with a roller 50 having a heating means 51 inside and a roller 60 brought into press-contact with the roller 50, so that a recording medium 40 having unfixed toner 41 is passed between these rollers, to fix the toner 41 on the recording medium 40 and a heating means 70 outside the roller 50 coming into contact with the toner 41 unfixed on the recording medium, out of the rollers, so

that the roller 50
is heated by the heater 71 of the external heating means 70
and the heater 51
of the roller 50, to attain fixing. At this time, at
least, two kinds or more
fixing roller set temperatures are provided and the ON/OFF
of the heater 51
inside the roller 50 and the heater 71 outside the roller
is switched with the
fixing roller set temp..

COPYRIGHT: (C)1996,JPO